

GRADO DE MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

CURSO ACADÉMICO: 2017/2018

PROPUESTA DE ENSEÑANZA DE LA RESTA CON LLEVADAS A ESTUDIANTES CON TRASTORNO POR DÉFICIT DE ATENCIÓN E HIPERACTIVIDAD (TDAH)

PROPOSAL FOR TEACHING BORROWING
SUBTRACTION TO ATTENTION DEFICIT
HYPERACTIVITY DISORDER (ADHD) STUDENTS

Autor: ELENA PACHECO AGUDO

Director: MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ LÓPEZ

Fecha: Julio 2018

RESUMEN

La finalidad de esta investigación es el conocimiento de las principales características de los alumnos con TDAH y la relación que tiene este trastorno con las matemáticas. Se propone una secuencia didáctica en la que se dan a conocer estrategias y herramientas con las que trabajar un contenido matemático con estudiantes con TDAH, en concreto, la resta con llevadas.

El estudio se basa en una fundamentación teórica mediante la cual se llega a elaborar una propuesta docente para trabajar la resta con llevadas, en la que se incluyen fichas y herramientas para su realización, así como técnicas para controlar en el aula los síntomas que pueden manifestar los alumnos con TDAH.

Palabras clave: TDAH, enseñanza, propuesta, intervención, primaria, estrategias, restas, llevadas.

ABSTRACT

The purpose of this research is the knowledge of the main characteristics of students with ADHD and the relationship that this disorder has with mathematics. A didactic sequence is proposed in which strategies and tools are presented with which to work a mathematical content with students with ADHD, specifically, borrowing subtractions.

The study is based on a theoretical foundation through which it is possible to elaborate a teaching proposal to work the borrowing subtraction, which includes tabs and tools for its realization, as well as techniques to control in the classroom the symptoms that may manifest students with ADHD.

Keywords: ADHD, teaching, proposal, intervention, primary, strategies, subtractions, borrowing.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 4 |
| 2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TDAH | 5 |
| 3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN | 6 |
| 4. APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN ESTUDIANTES CON TDAH..... | 7 |
| 4.1. Características del aprendizaje en estudiantes con TDAH | 7 |
| 4.2. Estrategias de enseñanza en estudiantes con TDAH | 8 |
| 5. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES CON TDAH | 10 |
| 5.1. Dificultades de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con TDAH | 10 |
| 6. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS | 11 |
| 6.1. Aprendizaje de la resta con llevadas..... | 13 |
| 7. PROPUESTA DOCENTE..... | 15 |
| 7.1 Aspectos generales para la realización de la propuesta | 15 |
| 7.2 Contenidos de la propuesta docente..... | 17 |
| 7.3 Objetivos de la propuesta docente..... | 17 |
| 7.4 Metodología de enseñanza..... | 18 |
| 7.5 Desarrollo de la propuesta | 20 |
| 8. CONCLUSIONES..... | 39 |
| 9. BIBLIOGRAFÍA | 40 |

1. INTRODUCCIÓN

Numerosos estudios analizan el modo en que los estudiantes de desarrollo típico aprenden las operaciones aritméticas en Primaria, pero son pocos los estudios que profundizan en el modo en que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo desarrollan estos conocimientos concretos. Con frecuencia encontramos orientaciones generales sobre aprendizaje y enseñanza, pero no llegan a concretarse en intervenciones detalladas para el aprendizaje de contenidos específicos.

En este trabajo abordamos la problemática del aprendizaje de las operaciones aritméticas, en concreto, el aprendizaje de la resta con llevadas en estudiantes con TDAH. Para ello, realizamos una propuesta concreta de enseñanza de la resta con llevadas dirigida a estudiantes que presentan un trastorno combinado de TDAH. Basándonos en la literatura y en las características de los síntomas que presenta este trastorno, proponemos una secuencia de actividades para llegar a dominar dicho contenido, así como una gran cantidad de métodos y recursos para solventar las dificultades que puedan surgir en el aula.

En cuanto a su estructura, comenzaremos con una síntesis de las características del TDAH más relevantes para nuestro trabajo, seguida de los objetivos de esta investigación. El marco teórico se completará con las características de la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes con TDAH y la relación de este trastorno con las matemáticas y la adquisición de las operaciones aritméticas. A partir de ello, propondremos una intervención concreta para la enseñanza de la resta con llevadas.

Considero este tema de un gran interés en la actualidad debido a la prevalencia que tiene el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad en las aulas de Primaria hoy en día. Es muy importante que los docentes cuenten con numerosos recursos y herramientas que favorezcan el proceso de aprendizaje de estos alumnos, así como estrategias de enseñanza que los profesionales han de tener en cuenta a la hora de trabajar con estudiantes que presenten dicho trastorno. Además, se pretende contribuir y ampliar el conocimiento sobre

este tema ya que consideramos que falta mucho camino por recorrer en la investigación sobre cómo estos alumnos aprenden y sobre técnicas y herramientas para los docentes.

Por último, deseo aclarar que se va a utilizar un *masculino genérico* para designar tanto al género masculino como al femenino, sin establecer ninguna distinción entre ellos. Es el caso de términos como: alumnos, niños, compañeros, chicos, etc.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL TDAH

Como define Zuluaga Valencia (2007, p. 11), el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) se concibe como *“un trastorno neurobiológico cuya característica esencial es la presencia de un patrón persistente de inatención, hiperactividad e impulsividad, que es más frecuente y severo que el observado en los otros niños de la misma edad e igual nivel de desarrollo”*. En esta descripción aparecen tres síntomas que definimos seguidamente según la Real Academia Española (2017):

- Inatención: Falta de atención. También se suele hacer referencia a este concepto como déficit de atención o desatención.
- Hiperactividad: Conducta caracterizada por un exceso de actividad.
- Impulsividad: Tendencia a hablar o proceder sin reflexión ni cautela, dejándose llevar por la impresión del momento.

En el ámbito educativo, es muy importante conocer las características y aspectos más importantes de este trastorno ya que, según los estudios de prevalencia, afecta a entre el 6 y el 10% de los niños que se encuentran en edad escolar (Soutullo Esperón, 2003).

La Asociación Americana de Psiquiatría (2002) diferencia tres tipos de TDAH dependiendo de cuáles sean los síntomas dominantes. Esta clasificación es importante en este trabajo porque según el tipo que presente el alumno se adoptarán unas estrategias de enseñanza u otras. Los tres tipos de TDAH son:

- Combinado: no presenta un predominio claro de uno de los síntomas, sino que se conjugan la inatención, la hiperactividad y la impulsividad.

- Predominio de déficit de atención. Destaca durante un mínimo de 6 meses el síntoma de desatención.
- Predominio hiperactivo-impulsivo. Destacan durante un mínimo de 6 meses los síntomas de hiperactividad e impulsividad.

Como continúa diciendo la Asociación Americana de Psiquiatría (2002), las características asociadas a las personas con TDAH pueden variar según su estado evolutivo y edad. Además de los tres síntomas que se han mencionado, otros síntomas que se asocian a este trastorno, y que se mencionan por su importancia en el ámbito educativo, son los siguientes: la dificultad de concentración, arrebatos emocionales, testarudez, impaciencia, baja autoestima, papel autoritario frente a los iguales, fragilidad en sus sentimientos y emociones, escaso sentimiento de la responsabilidad y comportamientos oposicionistas. Profundizamos en las consecuencias de estos síntomas en el entorno educativo en secciones siguientes.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los principales objetivos que se pretenden conseguir con la realización de este trabajo son:

- Concretar en el área de matemáticas las características de aprendizaje de los alumnos con TDAH. Consideramos que la relación entre el TDAH y las matemáticas es un tema que no se ha estudiado lo suficiente, por lo que pretendemos analizar una parte de la información que existe sobre este ámbito.
- Identificar en la literatura de investigación estrategias de enseñanza para estudiantes con TDAH, y concretar dichas estrategias en el aprendizaje de la resta con llevadas.
- Diseñar una propuesta docente concreta y justificar su diseño con base en las características propias del TDAH. Mediante la realización de una propuesta de intervención, perseguimos dotar de herramientas y recursos a todo el profesorado que trabaje con estudiantes con TDAH, con la intención de facilitar el aprendizaje de estos alumnos, en este

caso, en la resta con llevadas. Además, se proponen técnicas o medidas para intentar paliar los síntomas de este trastorno que pueden ser aplicables en otras situaciones educativas y no sólo en la realización de esta propuesta.

4. APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA EN ESTUDIANTES CON TDAH

Los estudiantes con TDAH presentan características específicas de aprendizaje que pueden ser tenidas en cuenta para diseñar propuestas de enseñanza. Profundizamos en estos dos aspectos a continuación.

4.1. Características del aprendizaje en estudiantes con TDAH

Los síntomas del TDAH están asociados a las siguientes dificultades y conductas de los estudiantes con TDAH en el entorno educativo: dificultad para planificar horarios y organizar su trabajo y material, precipitación en el trabajo, escasa reflexión y revisión de las tareas, incapacidad de seguimiento de las explicaciones del profesor, distracción constante y características derivadas de actitudes disruptivas (Casajús Lacosta, 2005).

Como indica la Fundación *Cantabria Ayuda al Déficit de Atención e Hiperactividad* (Fundación CADAH, 2012), un 20% de los alumnos con TDAH muestran algún trastorno de aprendizaje en el área de lectura (dificultad a la hora de una lectura adecuada y, por tanto, la captación de las ideas principales), la escritura (problemas motrices que pueden afectar al trazado de las letras) y las matemáticas (dificultades de cálculo, visoespaciales y de recuperación de hechos numéricos, que se detallan en apartados siguientes).

Asimismo, el TDAH se asocia a una limitación de las funciones ejecutivas del cerebro mediante las cuales el estudiante realiza las actividades de organizar, revisar, guiar y planificar sus actos para conseguir las metas propuestas. Debido a este aspecto fundamental del trastorno, algunas de las características o conductas que podemos observar en relación con el aprendizaje en los alumnos con TDAH son (Fundación CADAH, 2012; Jiménez Marín, 2017):

- Presentan déficits en la cantidad y calidad de su trabajo: con frecuencia no terminan sus tareas y su trabajo suele estar escaso o incompleto.
- La mayoría de los estudiantes muestran un ritmo de trabajo lento, mientras que otros hacen el trabajo muy rápido y precipitado, por lo que cometen numerosos errores.
- Su rendimiento no es fijo, sino que varía dependiendo del momento, de su estado de ánimo u otros factores.
- Tienen dificultades para iniciar el trabajo y evitar las distracciones. Pueden presentar una pérdida de rumbo en la tarea, ya que no pueden impedir la respuesta ante otros estímulos.
- Necesitan de recompensas inmediatas, como motivación para mantener la concentración en las tareas que están realizando.
- Suelen cambiar de idea constantemente, lo que implica que continuamente estén borrando lo que escriben en sus cuadernos o material de trabajo.
- Entran en conflicto cuando deben prestar atención a dos estímulos a la vez, como por ejemplo copiar en su cuaderno lo que pone en la pizarra.

4.2. Estrategias de enseñanza en estudiantes con TDAH

Como proponen Estévez Estévez y León Guerrero (2015) se diferencian determinadas estrategias de enseñanza según los aspectos que se quieran potenciar, siendo todas ellas complementarias entre sí. A continuación, se recogen las más importantes en relación con los alumnos con TDAH que cursan Educación Primaria, y que se pondrán de manifiesto en la propuesta didáctica que se detallará en apartados posteriores.

Estrategias para potenciar la atención y controlar la hiperactividad. En este apartado se encuentran las estrategias referidas a la ubicación del estudiante en el aula (cerca del profesor, primera fila, compañeros cercanos que favorezcan interacciones positivas...), realizar explicaciones con antelación de los cambios que se puedan producir en la rutina, establecer horarios sistemáticos, organización de los materiales, etc.

Estrategias para potenciar la autorregulación cognitiva y motivacional. Enseñar al alumno a planificar desde lo más simple (preparación de material) hasta tareas más complejas, adecuar los elementos del currículo (contenidos, tareas, evaluación...) a las capacidades del estudiante: presentar los temas de forma clara y sencilla, uso de materiales y recursos didácticos que favorezcan su motivación, seleccionar actividades novedosas que conecten con sus experiencias e intereses, realización de tareas cortas con enunciados breves, supervisar continuamente el trabajo, proporcionar refuerzos positivos y periodos de descanso al finalizar las tareas, evaluar en las primeras horas de la jornada, etc.

Estrategias para potenciar la autorregulación de la conducta. Establecimiento de las normas y reglas que rigen el comportamiento en el aula y actitud positiva del docente para ayudarle a expresar de manera correcta sus sentimientos de frustración, tristeza, desmotivación...

Además de estas estrategias específicas, destacamos algunas pautas de tipo general relacionadas con los factores afectivo-motivacionales que presentan los estudiantes con TDAH, ya que, como han señalado Miranda, Colomer, Fernández y Presentación (2012), estas variables contribuyen a explicar el rendimiento en todos los procesos cognitivos que se ponen de manifiesto en las matemáticas. Por ejemplo, el autoconcepto tiene un papel muy importante en la seriación o en la representación de problemas, la ansiedad en los procedimientos de cálculo, etc. Poniendo el foco de atención en los factores afectivo-emocionales, estas autoras proponen una serie de estrategias que se tendrán en cuenta en la propuesta didáctica en relación con estos factores, como centrarse en los aspectos positivos de las actividades, destacar las mejoras del estudiante, hacer correcciones y evaluaciones en privado y no en público, e interpretar con los estudiantes los errores como una oportunidad para aprender.

Por otro lado, también hay que tener en cuenta el tipo de actividades que resultan más provechosas para estos alumnos. Las tareas o actividades que exigen un elevado esfuerzo mental son consideradas por el alumno con TDAH

como desagradables, por lo que experimentan un sentimiento de aversión hacia las actividades que implican un esfuerzo o una dedicación personal con exigencias organizativas y una alta concentración, como por ejemplo las actividades que exigen un mayor esfuerzo mental y de razonamiento por parte del estudiante como tareas abiertas, ejercicios que no constan de una solución única, problemas de más de una etapa, etc. (Asociación Americana de Psiquiatría, 2002).

5. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES CON TDAH

Dependiendo del tipo de trastorno y las peculiaridades de cada estudiante con TDAH, éstos pueden mostrar diferentes características en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. A continuación, se van a exponer algunas de esas dificultades que se tendrán en cuenta en la realización de la propuesta didáctica.

5.1. Dificultades de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes con TDAH

En cuanto a las dificultades relacionadas con las matemáticas en los estudiantes con TDAH, vamos a destacar las relacionadas con el cálculo, con la adquisición de los hechos numéricos y las relacionadas con las habilidades visoespaciales, ya que son las que más importancia tienen en la propuesta didáctica que se va a llevar a cabo en apartados posteriores.

Martínez Zamora, Henao López y Gómez (2009) diferencian dos tipos de dificultades en los alumnos con TDAH en relación con el cálculo: las relacionadas con la memoria de trabajo, y las relacionadas con las habilidades procedimentales. Los alumnos con TDAH que presentan dificultades de cálculo tardan más tiempo en desarrollar estrategias de cálculo mental y muestran limitadas habilidades con las operaciones aritméticas, sobre todo, dicen estas autoras, en la resta y la división. Estas dificultades son provocadas por el déficit en la memoria de trabajo.

También encuentran dificultades en el trabajo con hechos numéricos, debidas a la dificultad que presentan estos alumnos en la adquisición y la memorización de datos matemáticos básicos. Estas dificultades hay que tenerlas muy en cuenta, ya que, a la hora del aprendizaje de las operaciones matemáticas, una de las fases para alcanzar el uso del algoritmo es la automatización de determinadas relaciones entre números (por ejemplo, las tablas de multiplicar).

Otras dificultades que presentan los alumnos con TDAH son las relacionadas con las habilidades visoespaciales. La carencia en estas habilidades puede afectar a la representación y la interpretación numérica de los alumnos en edades en las que estos asuntos ya deben estar solventados, dando lugar a la alineación incorrecta de los números en la realización de operaciones o la interpretación errónea del lugar que ha de ocupar cada valor. (Casajús Lacoste y Rosich Sala, 2008). En la Imagen 1 (Retamal, 2013) podemos observar un ejemplo de cómo los alumnos podrían realizar algunas operaciones y cómo pueden hacer una representación errónea de los números.



The image shows two handwritten arithmetic problems. The first problem is a subtraction: $6 - 8$ with a horizontal line below the numbers, and the result 8 is written below the line. The second problem is an addition: $3 + 0$ with a horizontal line below the numbers, and the result 3 is written below the line. Both problems show errors in the alignment and calculation of the numbers.

Imagen 1. Posible representación numérica en alumnos con TDAH

6. CARACTERÍSTICAS DEL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES ARITMÉTICAS

Como indican Flores Martínez, Castro Rodríguez y Fernández Plaza (2016) en el proceso de adquisición de las operaciones aritméticas en estudiantes de desarrollo típico destacan las siguientes fases:

- *Acciones*

Los estudiantes realizan acciones elementales sobre objetos concretos (caramelos, palillos, fichas, etc.) que dan sentido a las operaciones aritméticas (por ejemplo: añadir, agregar, juntar... para la suma).

- *Modelos*

Los estudiantes llevan a cabo estrategias similares a las que realizan en la fase de acciones, pero abandonan el uso de objetos concretos y empiezan a usar representaciones, esquemas o ilustraciones abstractas de dichos objetos.



Imagen 2. Modelización en un contexto de reparto (Ivars y Fernández, 2016, p. 19)

- *Simbolización*

Constituye un nivel mayor de abstracción, caracterizado por la utilización de los signos matemáticos asociados a cada operación.

- *Hechos numéricos y tablas*

Se considera como *hecho numérico* la relación básica entre números pequeños relativa a una operación aritmética determinada. El estudiante conoce un hecho numérico cuando memoriza y sabe responder a determinadas relaciones, por ejemplo, $7+2= ?$, $7+? =9$. Un ejemplo paradigmático sobre los hechos numéricos asociados a la multiplicación son las tablas de multiplicar.

- *Algoritmos*

A la memorización y el conocimiento de los hechos numéricos le sigue el aprendizaje de unas reglas básicas se permiten realizar operaciones aritméticas con números grandes de un modo sistemático. Es lo que se denomina el *algoritmo* de la operación.

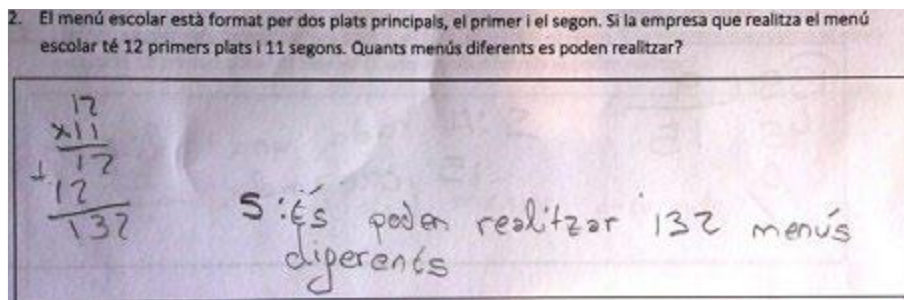


Imagen 3. Uso del algoritmo para la resolución de un problema (Ivars y Fernández, 2016, p. 21)

No tenemos constancia de que los alumnos con TDAH sigan otras fases ni incurran en errores distintos de los que realizan los estudiantes de desarrollo típico. Lo que ocurre es que las características del aprendizaje propias de este trastorno hacen que las fases del aprendizaje de las operaciones no duren el mismo tiempo ni se superen las dificultades mediante las mismas estrategias. No obstante, la Fundación CADAH (2012) señala las siguientes dificultades específicas en las operaciones aritméticas en los estudiantes con TDAH, que no son propias de su edad y curso:

- En la suma, no memorizan el algoritmo. Es frecuente que en cada columna pongan el resultado completo de la adición, no comprenden el significado de “llevar” o colocan mal las cantidades.
- En la resta, que es la operación en la que profundizaremos más adelante, suelen colocar mal el minuendo y el sustraendo, cambian o confunden los signos, por lo que pueden llegar a realizar otra operación completamente distinta. Empiezan a restar por la izquierda, en vez de por la derecha. Y no saben si las llevadas pertenecen al minuendo o al sustraendo.
- Respecto a la multiplicación, no memorizan las tablas.
- En la división muestran problemas relacionados con la disposición espacial. No saben si deben empezar a separar por la izquierda o por la derecha, y no entienden por qué han de realizar esa separación de las cifras en el dividendo.

6.1. Aprendizaje de la resta con llevadas

A partir de ahora, y con el propósito de profundizar en el desarrollo de la propuesta docente que se detallará más adelante, nos centraremos en el aprendizaje de la resta con llevadas en los alumnos con TDAH.

Con la realización de la propuesta didáctica pretendemos hacer una enseñanza con comprensión del tema a tratar, la resta con llevadas. Para ello, adoptaremos el método de “pedir prestado” como forma de enseñar la resta

con llevadas a los niños con TDAH, debido a que concebimos que facilita la comprensión al estar basado en el Sistema Decimal.

Adoptamos este método debido a que a través de él es posible enseñar los pasos para realizar una resta de modo que el estudiante comprenda por qué lleva a cabo cada acción. Esta característica se apoya en el uso del sistema decimal de numeración, como veremos seguidamente, además de constituir un procedimiento muy cercano al algoritmo estándar de la resta con llevadas (Segura Beneyto, 2015). En la Imagen 4 podemos ver en qué consiste este método con la ayuda de un ejemplo (Pereda Eusa, 2014, p. 12):

$$\begin{array}{r} 629 \\ -278 \\ \hline 1 \end{array}$$

Vemos como en la columna de las decenas, la cifra del minuendo es menor que la del sustraendo, por lo que nos encontramos con una resta con llevadas. El 2 “pide una ayuda” a la cifra de orden superior, el 6, y le presta 10 unidades, por lo que se convierte en 12. Esa ayuda se tiene que devolver, por lo que el 6 pasa a 5, ya que le ha dado una decena a su compañero.

$$\begin{array}{r} 5129 \\ -278 \\ \hline 351 \end{array}$$

Imagen 4. Método de pedir prestado.

Tal y como afirma Andonegui Zabala (2006) este método se basa en el propio sistema decimal, ya que su mecánica consiste en asumir que 1 unidad de orden superior constituye 10 unidades del orden inmediatamente inferior. Aunque pueda resultar sencillo en su formulación, Andonegui asegura que este proceso requiere tiempo para que los estudiantes lo doten de significado.

Una característica del método de pedir prestado es que puede resultar complejo cuando existen ceros en el minuendo, ya que se encuentran con que el compañero de orden inmediatamente superior no les puede proporcionar ninguna ayuda. Por este motivo, durante las últimas sesiones de la propuesta docente en las que trabajaremos la resta con llevadas con ceros en el minuendo, cambiaremos el método de “pedir prestado” por el algoritmo tradicional de la resta con llevadas basado en “me llevo una”. En la Imagen 5 vemos cómo sería la realización de una resta mediante este algoritmo (Pereda Eusa, 2014, p. 29):

$$\begin{array}{r} 2 \quad 14 \\ - 1 \quad 7 \\ \hline 0 \quad 7 \end{array}$$

Imagen 5. Algoritmo tradicional de la resta.

En este caso, al completar la cifra de las unidades del minuendo con una decena, se le suma uno a la cifra de orden superior del sustraendo. De esta forma, la diferencia entre el minuendo y el sustraendo se mantiene.

7. PROPUESTA DOCENTE

La propuesta va dirigida a estudiantes con TDAH escolarizados en el segundo curso de Educación Primaria (7-8 años), por ser este el curso en el que se enseña la resta con llevadas según el Decreto 27/2014, el cual establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Asumimos que estos estudiantes presentan un trastorno TDAH de tipo combinado, es decir, presentan altos niveles de inatención, impulsividad y falta de atención sin ningún predominio de uno sobre otro. Asimismo, interpretamos que estos estudiantes no tienen una adaptación curricular significativa, es decir, no se modifican los elementos básicos del currículo.

7.1 Aspectos generales para la realización de la propuesta

En este apartado se van a reflejar los aspectos básicos que guiarán la propuesta didáctica.

Se utilizarán las estrategias didácticas adaptadas a las dificultades que presentan los alumnos con TDAH expuestas en apartados anteriores. En cada estrategia se hará referencia a las características del TDAH que se abordan en cada caso y los aspectos que tenemos que tener presentes a la hora de la enseñanza de la resta con llevadas. Entre ellas se encontrarán:

- Estrategias para potenciar la atención y controlar la hiperactividad: principalmente, tendremos en cuenta la ubicación del estudiante en el aula para prevenir situaciones de distracción. Por ello, el estudiante con TDAH deberá estar situado en el aula cerca del profesor, sin

distracciones cerca y rodeado de alumnos con un buen ritmo de trabajo que le puedan ayudar.

- Estrategias de motivación y autorregulación cognitiva. En cuanto a estas estrategias, haremos una distinción entre las requeridas para incrementar la motivación del estudiante, y las destinadas a la autorregulación cognitiva. A fin de buscar un elemento motivador para los estudiantes, el hilo conductor de la propuesta se enmarcará en una temática de su interés. En este caso, se ha elegido como temática los deportes, asumiendo que constituyen un ámbito motivador para todos los estudiantes de una clase. También se incluye dentro de esta estrategia la aportación de los refuerzos y premios para los estudiantes cuando realicen sus tareas de forma correcta.

Como estrategias de autorregulación cognitiva, proponemos que las explicaciones realizadas por parte del profesor sean breves y sencillas. Los ejercicios o actividades serán presentados mediante enunciados cortos y concisos, con el fin de lograr una mayor comprensión por parte del estudiante con TDAH y mejorar su rendimiento y ritmo de trabajo. Los recursos que se aportan para resolver problemas como fichas u otro tipo de material, también se engloban dentro de esta estrategia.

- Estrategias de autorregulación de la conducta: Durante las primeras sesiones, se establecerán las normas que el estudiante debe seguir durante las sesiones. Dentro de estas normas, encontramos unas destinadas a un buen comportamiento que deben propiciar una adecuada actitud en las horas de trabajo por parte del estudiante, y unas normas estratégicas a la hora de resolver problemas.

Durante el proceso de resolución de problemas, los estudiantes tendrán en su cuaderno o en un lugar de la clase visible un cartel en el que se reflejen los pasos que deben dar a la hora de resolver un problema. Estos pasos, que constituyen una adaptación de la estrategia general de resolución de problemas de Polya (1957), son los siguientes:

1. Miro. Observar el problema y leer su contenido sin escribir nada.
2. Decido. Subrayas los datos y la pregunta que nos dice lo que tenemos que averiguar.
3. Sigo. Decidir lo que hay que hacer y plasmarlo en el papel.
4. Repaso. Comprobar el sentido y el resultado de la operación.

Se darán más detalles en algunos problemas concretos que se desarrollarán más adelante.

7.2 Contenidos de la propuesta docente

Los contenidos del área de Matemáticas que se van a trabajar con esta intervención son parte del Bloque 2. Números, del Decreto 27/2014, el cual establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria, correspondientes al segundo curso de Primaria. Entre ellos, destacamos (BOC, 2014, pág 184):

- Operaciones con números naturales: resta con llevadas.
- Algoritmo estándar para la realización de restas con llevadas de números de 3 cifras.

7.3 Objetivos de la propuesta docente

Atendiendo a los contenidos que se van a trabajar en la propuesta y a las dificultades que presentan los estudiantes con TDAH, los objetivos que se pretenden conseguir con la intervención son:

Objetivos transversales:

- Mejorar los niveles de atención, concentración y ritmo de trabajo.
- Controlar la impulsividad e hiperactividad.

Objetivos específicos:

- Colocar correctamente las partes de la resta: minuendo y sustraendo.

- Comprender el significado de las llevadas en la resta (restas de 2 y 3 cifras sin ceros).
- Automatizar el algoritmo estándar de la resta con llevadas (signo, orden, etc.)
- Aplicar los conocimientos sobre la resta a la resolución de problemas.

7.4 Metodología de enseñanza

El planteamiento de la secuencia didáctica se enmarca en un aula inclusiva, donde todos los alumnos, ya tengan necesidades específicas o no, se encuentran en el mismo espacio. El proceso de enseñanza-aprendizaje se centra en el estudiante, al que se considera protagonista de su aprendizaje. Se asume que los profesores conocen los síntomas que presentan los estudiantes, así como las estrategias propias de la enseñanza a estudiantes con TDAH. La actuación del docente debe motivar y guiar el aprendizaje durante el proceso, por lo que debe tener una actitud positiva, supervisar constantemente el trabajo, premiar y realizar refuerzos positivos para que el estudiante llegue a conseguir los objetivos propuestos.

El propósito principal que se pretende conseguir es la automatización de la resta con llevadas, de forma que los estudiantes comprendan los pasos del algoritmo. Para afianzar dicho procedimiento, empezaremos trabajando con los alumnos el método de “pedir prestado” para una mayor comprensión de las llevadas en restas de hasta tres cifras que no tienen ceros en el minuendo. Una vez lograda la comprensión de este tipo de restas, se seguirá avanzando hasta lograr que los estudiantes realicen el algoritmo estándar de la resta con llevadas donde ya se trabajarán las sustracciones de hasta tres cifras, incluyendo las que presentan ceros en el minuendo.

Como hilo conductor de la propuesta y estrategia de motivación para los estudiantes, todas las tareas tendrán un tema en común: el deporte. Creemos oportuno utilizar este tema ya que la mayoría de niños y niñas de estas edades lo practican o lo siguen por distintos medios. Todos los ejercicios y problemas estarán orientados hacia esta temática, así como los materiales que se utilicen

y las recompensas que se den a los estudiantes como estrategia de motivación. Los estudiantes contarán con una hoja donde irán pegando todos los obsequios obtenidos, y al finalizar todas las sesiones, se premiará de la manera que considere oportuna el docente, al estudiante que haya obtenido el mayor número de premios. En la Imagen 6 podemos observar las tablas en las que irán colocando los premios. Se muestran las tablas correspondientes a las 3 primeras sesiones, siendo iguales para las restantes.

REGISTRO DE PREMIOS

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Este es el lugar donde guardaréis todos los obsequios obtenidos. El estudiante que más premios haya obtenido al finalizar todas las sesiones recibirá un premio sorpresa ¡A trabajar!

SESIÓN 1

| MATERIAL | COMPORTAMIENTO | AUTOINSTRUCCIONES | RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES | TOTAL |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | |
| <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | |

SESIÓN 2

| MATERIAL | COMPORTAMIENTO | AUTOINSTRUCCIONES | RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES | TOTAL |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | |
| <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | |

SESIÓN 3

| MATERIAL | COMPORTAMIENTO | AUTOINSTRUCCIONES | RESOLUCIÓN DE ACTIVIDADES | TOTAL |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------|
| <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | |
| <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | <div><div></div><div></div></div> | |

Imagen 6. Tabla de premios.

Para la resolución de problemas utilizaremos las autoinstrucciones, como propone la Fundación CADAH (2012) para mejorar la reflexividad y controlar la impulsividad de los estudiantes con TDAH.

Al tratarse de un aula inclusiva, los profesionales necesarios para el desarrollo de la propuesta son los docentes que se encuentran normalmente en el aula, sin recurrir a la presencia de especialistas.

En cuanto a la temporalización, la propuesta se desarrollará en un total de siete sesiones en las que se pretenden abarcar todos los contenidos a tratar. Cada sesión tendrá una duración de 30 minutos, considerando éste un período de tiempo adecuado para el trabajo de los estudiantes con TDAH.

Sobre los recursos materiales, la propuesta cuenta con unas fichas donde los alumnos con TDAH van a realizar diferentes actividades y problemas con los que se trabajarán los contenidos tratados. Además, trabajaremos con material multibase para ver la descomposición de los números y como solución a posibles errores que puedan mostrar estos estudiantes, así como con la tabla de sumar que tendremos expuesta en el aula.

7.5 Desarrollo de la propuesta

Antes de comenzar con la presentación de todas las actividades, hay que destacar que la propuesta se estructurará de la siguiente manera:

- En las dos primeras sesiones se trabajará la correcta colocación de los elementos de la resta (minuyendo y sustrayendo) mediante operaciones de hasta dos cifras y sin introducir las llevadas. Además, se explicará y se introducirá a los alumnos en el manejo de las autoinstrucciones.
- En las sesiones 3 y 4 veremos la resta con llevadas de dos y tres cifras, en las que el minuendo no tiene ceros mediante la técnica de “pedir prestado”.
- Por último, en las tres últimas sesiones (5, 6 y 7) se abordará el contenido del algoritmo estándar para la realización de restas con

llevadas de números de tres cifras, incluyendo las que presentan ceros en el minuendo.

Sesiones 1 y 2: Restas de dos cifras sin llevadas y manejo de autoinstrucciones


Antes de comenzar, explicaremos a los estudiantes con TDAH el método de trabajo. Les diremos que vamos a sumergirnos en el mundo de los deportes. Para ello, podemos empezar la motivación realizándoles preguntas como: ¿Quién practica algún deporte?, ¿Cuántos años llevas jugando?, ¿Qué deporte os gustaría practicar?, etc.

Como ya he comentado, los alumnos cuentan con una tabla donde irán recogiendo todos sus premios, que serán otorgados a medida que vayan consiguiendo objetivos. Al principio, se les premiará de forma continua, reforzando su motivación y autoconfianza en el proceso de aprendizaje; mientras que, a medida que se vaya avanzando en los contenidos, será más difícil conseguir los premios. De esta forma, conseguiremos que los alumnos vayan dando poco a poco más de sí mismos y que no pierdan la motivación ante las actividades. Al final de cada sesión, se contarán los premios obtenidos por cada estudiante planteando la intervención como una competición, lo que resulta más motivador para estos alumnos. La actitud del docente será de motivar para la consecución de premios, reforzando a los que no logran conseguir tantos y animando para seguir así a los que más consiguen.

Empezaremos en el mundo del baloncesto, y las recompensas que podrán ir ganando serán pequeños dibujos de balones de este deporte que irán pegando en su ficha de registro de premios. Se comenzará la sesión conociendo el interés de los alumnos en este deporte preguntándoles si lo practican, si les gusta, si conocen a jugadores famosos, etc. En cuanto a las actividades propuestas, se comenzará por un ejercicio en el que los estudiantes deben realizar una identificación de la resta, siendo éstas sin llevadas con números de dos cifras. Para ello, plantearemos una situación en la que deben ser capaces de contestar a unas preguntas. Los estudiantes tendrán una ficha en la que contestarán dichas cuestiones. Para facilitar el conocimiento, partiremos de lo

más básico hasta llegar a conocimientos y tareas más complejas, considerando esta metodología como una estrategia para potenciar la autorregulación cognitiva y motivacional de estos estudiantes. La ficha con la que empezaremos a trabajar será del siguiente estilo expuesta en la Imagen 7:

Con la ayuda del siguiente marcador, responde a las siguientes preguntas:



Fuente: <https://goo.gl/sRfCzy>

1. ¿Quién va ganando el partido?
2. ¿Cuántas faltas ha cometido el equipo local? ¿Y el visitante?
3. Si van por el primer periodo y son un total de 4, ¿Cuántos periodos les quedan?
4. ¿Cuántos puntos tiene que conseguir el equipo visitante para conseguir empatar?
5. Si el equipo local ha finalizado el partido con 89 puntos, ¿Cuántos puntos ha conseguido si llevaba 58?
6. El equipo visitante lo ha finalizado con 96 puntos, ¿Cuántos han encestado ellos desde la puntuación obtenida en el primer marcador? ¿Han ganado o han perdido?

Imagen 7. Ficha de ejercicios.

En ella, se dan unas preguntas de comprensión hasta llegar a las últimas donde tienen que realizar una resta sencilla.

Durante la realización de estos ejercicios, es muy probable que los alumnos con TDAH manifiesten algunos de los síntomas de dicho trastorno. Al presentar un tipo de trastorno combinado, no hay predominancia de un síntoma u otro, por lo que los profesionales que lleven a cabo la propuesta deben tener una serie de recursos para paliarlos. A continuación, se proponen algunas acciones para cada tipo de síntoma:

- Si el estudiante presenta una falta de atención considerable, debemos llevar a cabo acciones que le lleven a concentrarse de nuevo en la tarea. Como nos encontramos en el mundo del baloncesto, podemos llevar al aula una pelota de dicho deporte (una más pequeña y menos dura, con la forma de la original) y cuando el alumno con TDAH se encuentre distraído, le pediremos que la coja y se la lanzaremos de sorpresa. Esto le hará dejar a un lado la distracción y en ese momento le pediremos que vuelva a la tarea. Dependiendo del estado del estudiante, una alternativa es realizar negociaciones con el estudiante (por ejemplo: “si terminas la tarea podrás jugar a...”).
- Cuando nos encontremos ante actitudes de hiperactividad, propiciaremos situaciones de movimiento en el aula, ya que será lo que les devuelva a la calma. En estas sesiones, plantearemos verbalmente situaciones equivalentes a la mostrada en la ficha, pero basadas en el juego físico real del estudiante. Por ejemplo, si el estudiante está resolviendo la ficha que aparece en la imagen 3, podemos utilizar la pelota que hemos comentado anteriormente más una canasta pequeña y realizar lanzamientos u otro tipo de ejercicios. No serán meros lanzamientos, sino que se plantearán como un ejercicio de manipulación de alguna operación (por ejemplo: le pedimos a un alumno que meta todas las canastas que pueda en un intervalo de tiempo, y luego a otro, etc. Al final, les haremos preguntas relacionadas con la resta, por ejemplo, quién ha metido más canastas, cuántas canastas le quedan a uno para alcanzar a otro, etc. Tendrán que anotar por escrito las

respuestas, escribiendo la resta correspondiente. También, podemos acordar con el alumno una señal que le ayude a volver a la conducta adecuada y no tener que llamarle la atención (Fundación CADAH, 2012). En este caso, relacionado con el mundo del baloncesto, podemos hacer un toque de silbato para tal fin. Esta señal se acordará al principio de la sesión con el estudiante y cuando la escuche sabrá cuál es su finalidad.

- Para controlar la impulsividad, emplearemos las autoinstrucciones como forma de trabajo general. En los ejercicios y actividades que cometan fallos de cálculo, utilizaremos material para que se den cuenta de sus errores (material multibase, objetos, etc.). Además, en este ámbito es muy importante la definición de normas. Se puede hacer un consenso entre el docente y los alumnos para pactar cuáles van a ser los comportamientos que se han de seguir en el aula y cuáles van a ser las consecuencias de su incumplimiento. Los alumnos realizarán un mural donde se recojan todos estos aspectos y ponerlo en un lugar visible de la clase.

*Es muy importante también el refuerzo mediante los premios. En todas las medidas propuestas, se les dirá que no van a conseguir el premio o que si vuelven al comportamiento adecuado se les premiará de nuevo.

A continuación, cuando hayan realizado correctamente los ejercicios anteriores, pasaremos a la resolución de problemas sencillos. Antes de plantearles cualquier situación, les explicaremos las autoinstrucciones que deben respetar a la hora de resolver cualquier problema matemático, ya que como hemos comentado en la justificación, el seguimiento de estos pasos mejora la reflexión y controla la impulsividad propia de los alumnos con TDAH. Dispondrán de un cartel en el que queden reflejadas dichas autoinstrucciones y con la ayuda de un problema sencillo, se las iremos explicando una a una.

Proponemos esta ficha con algunos ejemplos de problemas sencillos para introducir a los alumnos en el manejo de las autoinstrucciones. En ella, se proporciona un espacio dividido en tres apartados (datos, operaciones y resultado) para su resolución, con la finalidad de organizar el espacio a los

alumnos con TDAH y mantener un orden en la resolución de problemas. Mediante el primer problema que se plantea en la Imagen 8 expuesta a continuación, detallaremos la intervención del docente.

HOJA DE PROBLEMAS

1. Para ganar el partido, Luis tiene que encestar 28 canastas. Ya ha enceestado 13, ¿Cuántas canastas le quedan por encestar?

| DATOS | OPERACIONES | RESULTADO |
|-------|-------------|-----------|
| | | |

2. Para ganar el campeonato, el equipo de Paula tiene que encestar 87 canastas. Si en la primera parte han enceestado 14 y en la segunda 22, ¿Cuántas canastas les quedan para poder ganar?

| DATOS | OPERACIONES | RESULTADO |
|-------|-------------|-----------|
| | | |

3. En un partido entre Los Leones y Los Monos ha habido un total de 96 puntos. Si el equipo de Los Monos ha conseguido 52 puntos, ¿Cuántos puntos han conseguido Los Leones?

| DATOS | OPERACIONES | RESULTADO |
|-------|-------------|-----------|
| | | |

Imagen 8. Hoja de problemas.

Problema: Para ganar el partido, Luis tiene que encestar 28 canastas. Ya ha enceestado 13, ¿Cuántas canastas le quedan por encestar?

1. Miro. Pediremos a los alumnos que lean el problema una o las veces que sean necesarias hasta que se hagan una idea global de lo que nos pide su enunciado.
2. Decido. A continuación, les diremos que subrayen con un color los datos y con otro distinto la pregunta que nos indica lo que tienen que averiguar. De esta manera, subrayarán de azul, por ejemplo, las cantidades de 28 y 13 canastas; y de rojo la pregunta final.
3. Sigo. Teniendo los datos ya ordenados, les preguntaremos la operación que deben calcular. Si no identifican la resta, les leeremos otra vez el enunciado o se lo expondremos de otra manera hasta que asocie el problema con la operación de la resta. En este paso, resuelve la operación $28-13=15$.
4. Repaso. Una vez resueltas las operaciones pertinentes, preguntaremos al alumno si el resultado es acorde con la pregunta que nos hace el problema y la realización de una revisión para comprobar que la operación es correcta.

Durante la resolución de estos problemas, la intervención del profesor será de supervisor de la tarea. En el caso de que los estudiantes estén distraídos o con signos de hiperactividad, el docente intervendrá ayudando a la interpretación del problema. Como disponemos de una pelota y una canasta, podemos adecuar los datos del problema a una interpretación sencilla y así lograr la comprensión del problema, a la par que se calma la hiperactividad.

Al finalizar estas dos sesiones, se hará un recuento de todos los obsequios obtenidos por cada estudiante y se seguirá motivando la “competición” por ver quién es el que gana el premio final.

Intervención orientada a resolver errores específicos que se prevén durante el desarrollo de las sesiones 1 y 2

Como ya hemos indicado en la sección 6, se prevén algunos errores específicos para los cuales hemos diseñado las siguientes intervenciones concretas.

- Errores asociados a la mala colocación de los elementos de la resta. Una de las dificultades asociadas al TDAH en relación con la resta, es una incorrecta interpretación del minuendo y el sustraendo, por lo que muchos de estos estudiantes lo colocan de forma inversa. Para solventar los errores de este tipo, les daremos a los estudiantes una serie de reglas mnemotécnicas que podemos relacionar con el tema de los deportes. Por ejemplo, si detectamos errores de este tipo en los ejercicios en los que deben colocar ellos las cifras, podemos enseñarles una clasificación de un torneo de baloncesto que el profesor puede buscar en el ordenador o recurso digital del que disponga. La reflexión que deben hacer los estudiantes es que siempre el equipo con más puntos es el que va en primera posición (arriba de la lista), por lo que el número mayor siempre irá en la posición de arriba.
- Empezar a restar por la izquierda. Otra de las dificultades que presentan estos estudiantes es la imposibilidad de retener por qué lado (izquierdo o derecho) se ha de comenzar a realizar la operación. Como solución a este posible error, colocaremos un gomet o una pegatina en su mano derecha, explicándoles que por el lado en el que tienen el adhesivo es por donde deben empezar a restar. Se lo dejaremos el tiempo que haga falta, hasta que alumno con TDAH ya no lo necesite y realice de manera correcta la operación.
- Errores en la recuperación de hechos numéricos. Para los estudiantes que presentan errores de cálculo, utilizaremos distintos materiales como pueden ser las tablas de sumar en las que se recogen las sumas y restas de números pequeños. Consideramos éste un material adecuado, ya que recoge de forma visual los hechos numéricos con los que van a trabajar los alumnos.

Sesiones 3 y 4. Restas con llevadas sin presencia de ceros en el minuendo

Para entender y resolver las restas de dos o tres cifras con llevadas, utilizaremos el método de “pedir prestado” que hemos comentado y detallado con anterioridad. Serán restas en las que no haya ceros en el minuendo, para facilitar la comprensión del método. En esta sesión, trabajaremos en el mundo del fútbol.

Puede que, al comienzo de la sesión, los alumnos con TDAH muestren algunos de sus síntomas y se encuentren distraídos o alborotados. Para intentar tranquilizarles, les pediremos que hagan un número de respiraciones profundas, y a continuación haremos un recuento de los puntos que consiguieron en las sesiones anteriores, para que se reten entre ellos y haya un factor extra de motivación. Además, como hicimos con el mundo del baloncesto, plantearemos preguntas sobre el conocimiento que tienen los alumnos sobre este deporte.

Para empezar a trabajar este contenido, empezaremos trabajando la manipulación de material multibase para que los estudiantes recuerden la descomposición de los números y puedan entender la descomposición de 1 unidad de orden superior en 10 del orden inmediatamente inferior (por ejemplo, que una plancha en el material multibase equivale a diez barras, etc.). Asumimos que estos alumnos ya han trabajado con dicho material en cursos anteriores, por lo que la intervención del docente se limita a comprobar que el cambio de unidades esté adquirido, a recordarlo y la resolución de las posibles dudas.

Una vez trabajado con el material multibase, trabajaremos con una ficha similar con la que empezamos a trabajar en las sesiones anteriores. En esta ficha, mostrada en la Imagen 9, se plantea una situación en la que los alumnos tienen que identificar la resta y calcular la operación, que, en esta ocasión, será con llevadas. Como en el caso anterior, las primeras preguntas serán de comprensión y gustos personales con el fin de introducir poco a poco la

temática a los alumnos. Se intentará que los alumnos lleven a cabo una representación simbólica de lo que han trabajado anteriormente con los bloques multibase, pero siempre que sea necesario se volverá a utilizar dicho material para facilitar la comprensión de las operaciones.

Observa el número de goles que metieron estos jugadores en el año 2012 y contesta a las siguientes preguntas:



Fuente: <https://goo.gl/EHKqYq>

1. ¿Conoces a alguno de estos jugadores?, ¿Cuál te gusta más?
2. ¿Quién es el jugador que metió mas goles?, ¿Y el que menos?
3. ¿Por cuántos goles no superó Ronaldo a Messi?
4. ¿Cuántos goles marcó Ronaldo más que Ibrahimovic?
5. Cavani quería ser el jugador más goleador. ¿Cuántos goles le faltaban por meter para ganar a Messi?

Durante el desarrollo de la ficha que aparece en la imagen 5, el profesor explicará el método de “pedir prestado” para la realización de las restas con llevadas. Durante la explicación o la resolución de los ejercicios es posible que los alumnos con TDAH muestren algunos de sus síntomas. En este caso, si han funcionado, se pueden aplicar las mismas medidas mencionadas en apartado anteriores adaptadas al fútbol. A continuación, proponemos alguna más, ya que cada alumno con TDAH presenta unas características determinadas y el docente tiene que utilizar la que más se adecúa a ellos:

- Si comienzan a distraerse se propondrá un cambio de actividad, ya que la realización de actividades lúdicas es estimulante para ellos. Algunas de las actividades que se pueden proponer son: la realización de un dibujo, crucigramas, sopas de letras, etc. siempre relacionadas con el tema que estamos tratando. No se nos tiene que olvidar el refuerzo con los premios, por lo que, como medida para recuperar la atención, se pueden realizar preguntas sobre los contenidos que estamos viendo y premiar a los que saben responder.
- Cuando los estudiantes con TDAH muestren signos de hiperactividad, daremos un propósito a su necesidad de movimiento (Fundación CADAH, 2012). Le pediremos al estudiante con TDAH que salga a la pizarra a exponer cómo ha resultado los ejercicios y permitir que se lo explique a otros alumnos, lo que, a su vez, será motivador para él y aumentará su autoconfianza. En esta ocasión, podemos mantener la medida de establecer una señal con el alumno para que vuelva a la calma. Esta vez, podemos cambiar el toque del silbato por el empleo de una tarjeta roja o amarilla, como en el fútbol.
- Si tienen algún arrebató de impulsividad, es muy importante volver a hacer hincapié en el necesario cumplimiento de las normas y favorecer el autocontrol a través de las autoinstrucciones (Fundación CADAH, 2012). Además, se pueden proporcionar técnicas de relajación a los estudiantes con TDAH y permitir que las realicen en el aula cuando

muestren síntomas de este tipo. La actitud del docente tiene que ser de serenidad, manteniendo la calma en cualquier situación.

Para seguir con el trabajo de los contenidos, los estudiantes pasarán a realizar una hoja de problemas, similar a la trabajada en sesiones anteriores, en los que se tengan que resolver restas con llevadas sin ceros en el minuendo. Se volverán a nombrar las autoinstrucciones y a explicar si es preciso. Que el profesor haga la resolución de un ejercicio en la pizarra es una buena forma de controlar la impulsividad ya que de esta forma tienen un modelo al que seguir en la realización de los problemas. El espacio se seguirá distribuyendo de la misma manera (datos, operaciones y solución) para facilitar la planificación a los estudiantes. A su vez, se incorporarán problemas de más de una etapa para aumentar gradualmente la complejidad de los problemas.

Algunos ejemplos de los problemas que se pueden proponer a los alumnos son:

- *El equipo Blanco consiguió la temporada anterior consiguió un total de 52 goles, mientras que el equipo Verde consiguió un total de 48. ¿Por cuántos goles consiguió ganar el equipo Verde al Blanco?*
- *A un partido entre el Real Madrid y el Sevilla van 178 seguidores del primer equipo y 109 del segundo. ¿Cuántos espectadores del Real Madrid hay más que del Sevilla? Si en el estadio caben 325 personas, ¿Cuántos espectadores faltan para llenar el estadio?*

Intervención orientada a resolver errores específicos que se prevén durante el desarrollo de las sesiones 3 y 4

Si los estudiantes con TDAH presentan alguna de las dificultades que se detallaban en las sesiones anteriores (errores de cálculo, empezar a restar por la izquierda o errores asociados a la mala colocación de los elementos de la resta) se aplicarán las mismas medidas que ahí se detallan.

Los errores que vamos a detallar a continuación son los que pueden presentar estos alumnos a la hora de restar con llevadas y aplicar el método de “pedir prestado” en la resolución de las restas:

- Restar desde el minuendo hasta el sustraendo. En la Imagen 10 podemos ver un ejemplo de este error (Pereda Eusa, 2014, p. 31):

Imagen 10. Ejemplo de error.

Cuando se produzcan errores de este tipo, pediremos a los alumnos que rodeen por columnas la cifra más grande de cada una de ellas, y les explicaremos que siempre se empieza a restar desde el sustraendo. Tienen

que darse cuenta de que siempre que se rodee la cifra del sustraendo, tendremos una resta con llevadas. Reforzaremos mucho el hecho de que, si el número del sustraendo es menor que el del minuendo, éste tiene que pedir ayuda a su compañero, forma en la que se introduce el método de “pedir prestado”. Les diremos que el objetivo es que todas las cifras mayores de cada columna tienen que estar en el minuendo, por lo que tienen que utilizar este método para hacer que esto ocurra. Harán todos los cambios pertinentes y una vez que tengan todas las cifras del minuendo rodeadas, podrán realizar la operación sin presentar errores de este tipo.

- Pedir prestado pero no disminuir la llevada al compañero. En la Imagen

| 34 - 7 | 43 - 16 |
|--|--|
| $\begin{array}{r} 34 \\ - 17 \\ \hline 27 \end{array}$ | $\begin{array}{r} 43 \\ - 16 \\ \hline 37 \end{array}$ |

Imagen 11. Ejemplo de error.

11 podemos ver un ejemplo de este tipo de error (Noda y Bruno, 2009, p. 341). Observamos que la cifra de las unidades

pide prestado a su compañero, pero luego no se le resta la llevada al mismo. Para solventar este error, les diremos a los alumnos con TDAH que cojan dos bolígrafos de distintos colores, y siempre que usen uno deben usar el otro. Esto es, para marcar la ayuda que se presta a la cifra de orden inferior utilizarán un color, y con el otro deben restar la llevada a la cifra de orden superior. A medida que usen siempre los dos colores se darán cuenta de que tienen que hacer dos pasos, por lo que solucionaremos el error de que no disminuyan la llevada en el

compañero. En la imagen 12 se detalla cómo tendrían que realizar este ejercicio los estudiantes:

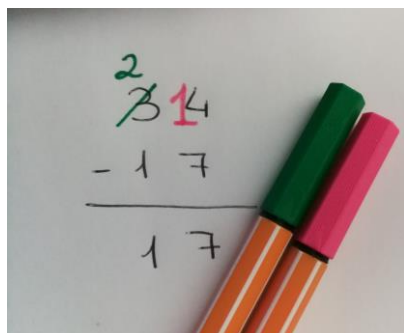


Imagen 12. Resolución del ejercicio.

Sesiones 5, 6 y 7: Restas con llevadas con presencia de ceros en el minuendo

Como se ha comentado con anterioridad, para trabajar con este tipo de operaciones ya no trabajaremos con el método de “pedir prestado” como se ha estado haciendo, sino que pasaremos a trabajar con el algoritmo tradicional en el que los alumnos con TDAH tienen que familiarizarse con el término “me llevo una”.

Durante estas sesiones, también cambiamos de deporte y nos adentramos en el mundo del atletismo. Al igual que en el resto de sesiones comenzaremos con una charla con los alumnos sobre su práctica y sus conocimientos acerca del mismo. Al ser las últimas sesiones de la propuesta, los premios que los alumnos consiguen cuando consiguen cumplir un objetivo se irán reduciendo, de tal forma que no se pierda la motivación y competitividad de los estudiantes con TDAH. Se irá haciendo hincapié en las recompensas que han obtenido cada uno de ellos y se les motivará para que consigan todos los obsequios que puedan, ya que en estas sesiones es donde se decidirá quién o quienes ganan el campeonato de deportes.

En primer lugar, avisaremos a los alumnos que ya no vamos a realizar las operaciones de la forma que lo hemos estado haciendo hasta ahora. Introduciremos el algoritmo tradicional con operaciones de números hasta tres cifras que contengan y que no ceros en el minuendo. Para afianzar dicho algoritmo, empezaremos resolviendo unas restas con llevadas sin introducirlas

en ningún contexto, a la vez que el profesor da las explicaciones pertinentes. Además, el profesor irá realizando unas operaciones en la pizarra a la vez que explica los pasos que hay que seguir, ya que según la Fundación CADAH (2012), para reducir la impulsividad de los alumnos con TDAH es muy importante seguir un modelo participativo en el que el profesor ejemplifique a los alumnos la realización de los ejercicios o actividades propuestos y de esta forma servirles de modelo.

Les pediremos a los alumnos que realicen en su cuaderno o en la pizarra unas restas con llevadas mediante el algoritmo tradicional, y si observamos que no automatizan el algoritmo, les propondremos una ficha con restas. Siempre que se pueda se relacionará con el tema de los deportes en el que se sumerge la propuesta, pero al cambiar la forma en la que vamos a realizar las restas, consideramos que es necesario este tipo de ejercicios para que estos alumnos afiancen los contenidos.

A medida que el docente vea que han automatizado el algoritmo tradicional, propondremos a los alumnos una ficha como en las sesiones anteriores donde tienen que identificar la operación y realizarla correctamente. En la Imagen 13 se muestra la relacionada con el mundo del atletismo en la que tendrán que resolver restas con llevadas con ceros en el minuendo:

Observa la distancia que han recorrido los siguientes participantes de una carrera de atletismo y contesta a las preguntas:



Fuente: <https://goo.gl/XHZqXt>

1. ¿Quién ha recorrido más metros? ¿Y quién menos?
2. ¿Cuántos metros han recorrido todos en total?
3. ¿Cuántos metros ha recorrido Sara más que Ana?
4. Si la pista de Atletismo mide 500 metros en total, ¿Cuántos metros le han faltado a Sara para dar una vuelta completa? ¿Y a Lucas?
5. Si Lucas hubiese corrido 110 metros más, ¿Hubiese conseguido ganar a Sara? ¿Hubiera podido completar una vuelta completa a la pista? Si no es así, averigua cuántos metros le hubiesen faltado.

Imagen 13. Ficha de ejercicios

Durante la realización de esta ficha, el profesor tiene que supervisar el trabajo de los alumnos y comprobar que ya no utilicen el método de “pedir prestado” sino que empleen el algoritmo tradicional, de esta forma se irán acostumbrando a trabajar con este modelo.

Si los alumnos con TDAH presentan algunos de sus síntomas, proponemos otras soluciones además de las ya mencionadas en las sesiones anteriores, siendo válidas siempre que consigan paliar su falta de atención, hiperactividad o impulsividad:

- Al ser las últimas sesiones, cuando los alumnos se encuentren distraídos pondremos énfasis en la negociación con ellos sobre la consecución de premios, ya que es estas sesiones se decide quién “gana” el campeonato de deportes en el que se basa la propuesta. Otra medida que podemos tomar es el trabajo en grupos para dotar a estos alumnos de una responsabilidad que se tiene cuando se trabaja en grupo y que a su vez, se encuentre en un entorno de trabajo con compañeros con un adecuado ritmo de trabajo. Muchas veces, el alumno presenta un déficit de atención por no entender algún contenido o algún concepto explicado, por lo que el docente debe insistir a dichos alumnos a que expliquen qué es lo que no entienden, y de esta forma poder continuar con el trabajo.
- Si muestran signos de hiperactividad, seguiremos con la idea de dar un significado al movimiento. En este caso, al estar trabajando con el Atletismo, podemos jugar a juegos en los que tengan que correr en el sitio un tiempo determinado mientras les hacemos preguntas sobre cálculo mental u otros contenidos (por ejemplo: les preguntamos cuánto es 500-200 y hasta que no digan la respuesta tienen que estar corriendo, etc.). Hay veces que las causas de espera al profesor mientras está con otros alumnos o está realizando otras tareas les producen una necesidad de movimiento, por lo que el docente tiene que estar pendiente de mantener al alumno con TDAH ocupado mientras ayuda a otros compañeros.
- Para paliar la impulsividad que pueden mostrar los alumnos con TDAH les pediremos que escriban en un papel lo que van a decir, de esta forma propiciaremos el pensamiento y la reflexión por parte del alumno. Siempre que el docente necesite hablar con el alumno de los

comportamientos inadecuados derivados de la impulsividad que éste presente, lo hará de en privado y sin compararle con ningún otro alumno.

Una vez realizada la ficha anterior y resultas las dudas que han podido surgir en la realización del algoritmo tradicional de la resta con llevadas, pasaremos a realizar una hoja de problemas. No debemos olvidarnos nunca del empleo de las autoinstrucciones, las cuales son una estrategia fundamental para controlar la impulsividad de los estudiantes con TDAH. Como ejercicio para reforzar esta metodología, podemos pedir a los alumnos que nos vayan diciendo en voz alta antes de comenzar la ficha de problemas todos los pasos que debemos dar a la hora de realizar un problema y que ya tienen que tener asimilados. Podemos plantearlo a modo de concurso en el que premiamos a los alumnos que los digan de manera correcta.

La hoja de problemas seguirá teniendo la misma estructura que la mostrada en las sesiones 1 y 2, dividiendo el espacio en datos, operaciones y resultado para una mayor facilidad para los alumnos con TDAH. Algunos ejemplos de problemas que presentan restas con llevadas con ceros en el minuendo son los siguientes:

- *Sergio y Lorena practican Atletismo. En la última competición Sergio corrió 700 metros y Lorena 575 metros, ¿Cuántos metros ha corrido Sergio más que Lorena? Si la pista es de 800 metros ¿Cuántos metros le han faltado a Pepe y a Lorena para completar una vuelta entera?*
- *En una carrera han participado 110 corredores. De todos ellos, 64 fueron mujeres, ¿Cuántos hombres participaron en la carrera? El ganador ha terminado el recorrido en 50 minutos, mientras que el último lo ha hecho en 105 minutos. ¿Cuántos minutos de diferencia ha habido entre ambos?*

Al término de estos problemas, se dará por concluida la propuesta didáctica relacionada con los deportes que hemos propuesto. Se hará un recuento de todos los premios obtenidos durante todas las sesiones y se premiará al ganador o ganadores con aquello que el docente considere conveniente. La

actitud del docente será de elogio hacia todos los alumnos que han participado en la propuesta y como motivador para seguir trabajando de manera correcta en las sesiones y propuestas siguientes.

Intervención orientada a resolver errores específicos que se prevén durante el desarrollo de las sesiones 5, 6 y 7

A estas alturas de la propuesta, los errores mencionados en sesiones anteriores deberían estar solventados, aunque si no es así, se aplicarán las mismas soluciones propuestas.

En este caso, los errores que podemos percibir en los alumnos con TDAH pueden mostrar los siguientes errores:

- No automatizan el algoritmo tradicional de la resta con llevadas. Se puede dar el caso de que los alumnos no consigan mecanizar el algoritmo. En este caso, proponemos una ficha en la que tienen los

Nombre _____ Fecha _____

Para realizar una resta sigue estos pasos

$$\begin{array}{r} 7 \text{ } 02 \\ -3 \text{ } 04 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 7 \text{ } 02 \\ -3 \text{ } 04 \\ \hline \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 7 \text{ } 2 \\ -3 \text{ } 04 \\ \hline \end{array}$$

¿Serás capaz de realizar estas restas?

| | | |
|--|--|--|
| $\begin{array}{r} 2 \text{ } 05 \\ -1 \text{ } 09 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 2 \text{ } 00 \\ -1 \text{ } 02 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 3 \text{ } 03 \\ -2 \text{ } 06 \\ \hline \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 3 \text{ } 02 \\ -1 \text{ } 07 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 4 \text{ } 04 \\ -1 \text{ } 07 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 5 \text{ } 02 \\ -3 \text{ } 08 \\ \hline \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 7 \text{ } 01 \\ -3 \text{ } 05 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 5 \text{ } 03 \\ -1 \text{ } 07 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 6 \text{ } 06 \\ -2 \text{ } 09 \\ \hline \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 4 \text{ } 00 \\ -1 \text{ } 09 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 9 \text{ } 02 \\ -7 \text{ } 04 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 7 \text{ } 00 \\ -4 \text{ } 05 \\ \hline \end{array}$ |
| $\begin{array}{r} 8 \text{ } 06 \\ -2 \text{ } 09 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 7 \text{ } 01 \\ -5 \text{ } 02 \\ \hline \end{array}$ | |

© webdelmaestro.com

espacios para poner todos los pasos que se han de dar en la realización de las restas con llevadas. Un ejemplo de esta ficha es la que podemos observar en la imagen 14. Esta ficha es muy conveniente ya que no sólo es la realización de las operaciones, sino que también tienen que ir escribiendo los pasos que han de realizar para efectuar el algoritmo tradicional de la resta.

Imagen 14. Ficha de restas con llevadas. Fuente: <https://goo.gl/2Lur37>

Otra medida que podemos tomar cuando se cometan errores de este tipo y del tipo de no colocar bien la llevada, es la de que siempre que los alumnos tengan que añadir una decena al minuendo, cojan un gomet o un objeto pequeño y lo coloquen en la cifra del sustraendo a la que se le añade la llevada.

8. CONCLUSIONES

A través de este trabajo he podido aumentar mi conocimiento sobre el Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad, así como conocer estrategias de enseñanza con las que trabajar con alumnos que presenten este trastorno en el aula. En cuanto a los objetivos de la investigación planteados, considero que se han cumplido con éxito, a falta de la puesta en práctica de la secuencia de enseñanza propuesta. No se ha podido profundizar en la relación del TDAH con la adquisición de las operaciones aritméticas debido a la falta de literatura en este ámbito, pero sí se ha concretado las características del aprendizaje de los alumnos con TDAH en el ámbito de las matemáticas a través de las dificultades que los estudiantes muestran en este ámbito. Gracias a la revisión de la literatura, se han encontrado numerosas estrategias de enseñanza para estudiantes con TDAH y se han expuesto como parte de la propuesta docente como forma de calmar o paliar los síntomas y actitudes que puedan presentar estos alumnos. Por último, se ha diseñado una propuesta docente concreta basada en las características de los estudiantes con TDAH en las que se ponen de manifiesto herramientas con las que el docente puede llevar a cabo la propuesta, así como técnicas y medidas para trabajar con estudiantes con TDAH aplicables a otras situaciones educativas.

Esta investigación aporta a la literatura existente la posibilidad de contar con recursos materiales con los que trabajar con estos estudiantes en el aula, ya que, en su mayoría, la literatura no se centra en ningún contenido específico y únicamente se ponen de manifiesto las características de este trastorno, sin proporcionar a los docentes una propuesta de intervención concreta.

En este trabajo no hemos descubierto nuevos hallazgos sobre el TDAH o la adquisición de las operaciones matemáticas en estos estudiantes, sino que hemos analizado toda la información existente sobre el tema y hemos diseñado una propuesta de intervención basada en dicha literatura.

Las limitaciones con las que nos hemos encontrado son principalmente la falta de alumnos con TDAH con los que realizar la propuesta durante el tiempo de la realización del trabajo. Por otro lado, la escasez de literatura ha dificultado la investigación en algunos apartados como, por ejemplo, en la relación del TDAH con las operaciones aritméticas. Como líneas de futuro sería interesante conocer la eficacia de la propuesta, y en el caso de que los resultados no fueran los esperados, buscar cuáles son los fallos y poder así mejorar la propuesta.

9. BIBLIOGRAFÍA

Andonegui Zabala, M. (2006). Sustracción. Serie desarrollo del pensamiento matemático, 2006/04, Caracas: UNESCO. Retrieved from <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/542>

Asociación Americana de Psiquiatría (2002). *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV-TR)*, 1ª Ed. Barcelona: Editorial MASSON.
Recuperado de: <https://goo.gl/Lf4NjK>

Casajús Lacosta, A. M. (2005). La resolución de problemas aritmético-verbales por alumnos con Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH). Tesis doctoral. Universitat de Barcelona.

Casajús Lacosta, A. y Rosich Sala, N. (2008). El alumnado con déficit de atención e hiperactividad (TDAH) en el aprendizaje de las matemáticas en los niveles obligatorios. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 16, pp. 63-83.
Recuperado de: <https://goo.gl/N5om6Z>

Decreto 27/2014, de 5 de junio, que establece el currículo de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. *Boletín Oficial de Cantabria*. Cantabria, 13 de junio de 2014, núm. 29.

- Estévez Estévez, B. y León Guerrero, M. J. (2015). Inclusión educativa del alumnado con TDAH: estrategias didácticas generales y organizativas de aula. *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 8(3), 89-106.
- Flores Martínez, P., Castro Rodríguez, E. y Fernández Plaza J. A. (2016). Enseñanza y aprendizaje de las estructuras aritméticas. En Flores Martínez, P. y Rico Romero, L. (Ed.), *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria* (pp. 205-229). Madrid: Pirámide.
- Fundación CADAH. (2012). TDAH en el aula: guía para docentes. Recuperado de: https://www.fundacioncadah.org/web/doc/index.html?id_doc=46
- Ivars, P. y Fernández, C. (2016). Problemas de estructura multiplicativa: Evolución de niveles de éxito y estrategias en estudiantes de 6 a 12 años. *Educación matemática*, 28(1), pp. 9-38.
- Jiménez Marín, A. (2017). El método ABN como propuesta de mejora de la competencia matemática en niños de 6 años con TDAH. Trabajo de fin de máster. Universidad Internacional de La Rioja.
- Martínez Zamora, M., Henao López, G. C y Gómez, L. A. (2009). Comorbilidad del trastorno por déficit de atención e hiperactividad con los trastornos específicos del lenguaje. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 38(1), pp. 178-194.
Recuperado de: <https://goo.gl/AZrkS2>
- Miranda, A., Colomer, C., Fernández, I. y Presentación, M. J. (2012). Funcionamiento ejecutivo y motivación en tareas de cálculo y solución de problemas de niños con trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). *Revista de Psicodidáctica*, 17(1), pp. 51-72.
- Noda, A., Bruno, A. (2009). Conceptos, estrategias y errores en las operaciones de suma y resta en alumnos con síndrome de down. En M.J. González, M.T. González & J. Murillo (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XIII* (pp. 333-344). Santander: SEIEM. Recuperado de: <https://goo.gl/JWFghk>
- Pereda Eusa, J. U. (2014). Propuesta didáctica para la enseñanza del algoritmo de restas. *Trabajo de Fin de Grado*. Recuperado de: <https://goo.gl/YJU5t>
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspects of mathematical methods*. Prentice University Press.

- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Consultado en: <http://www.rae.es/>
- Retamal, D. (2013). ¿Por qué algunas personas tienen discalculia? *Aprendamos sobre la discalculia*. Disponible en: <https://goo.gl/yiz2dS>
- Segura Beneyto, J. (2015). La utilización de los algoritmos de sustracción en educación primaria. *Educación Matemática en la Infancia*, 4(2), pp. 77-88.
- Soutullo Esperón, C. (2003). Diagnóstico y tratamiento farmacológico del trastorno por déficit de atención e hiperactividad. *Med Clin (Barc)*, 120 (6), pp. 222-226. Recuperado de: <https://goo.gl/TegbTx>
- Zuluaga Valencia, J. B. (2007). Evolución en la atención, los estilos cognitivos y el control de la hiperactividad en niños y niñas con diagnóstico de trastorno deficitario de atención con hiperactividad (TDAH), a través de una intervención sobre la atención. Tesis doctoral. Recuperado de: <http://repository.cinde.org.co/handle/20.500.11907/543>